

## ⑫公開特許公報(A)

昭54—133449

⑤Int. Cl.<sup>2</sup>  
B 23 K 35/26  
C 22 C 11/08

識別記号 ⑥日本分類  
12 B 22  
10 P 4

庁内整理番号 ④公開  
7362—4E  
6411—4K

昭和54年(1979)10月17日  
発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭アルミニウム及びアルミニウム合金用はんだ

⑯発明者 阿部正勝

東京都板橋区弥生町31—13

⑰特 願 昭53—40254

⑰出 願 人 旭硝子株式会社

⑱出 願 昭53(1978)4月7日

東京都千代田区丸の内二丁目1  
番2号

⑲発明者 川勝一郎

⑲代理人 弁理士 内田明 外1名

東京都中野区鷺ノ宮3丁目3番  
地

## 明 細 書

1 発明の名称 アルミニウム及びアルミニウム  
合金用はんだ

## 2 特許請求の範囲

- 1) 重量%表示で、Sn 3～15%、Zn 0.1  
～5%、Ag 0.1～5%、残部がPb からな  
るアルミニウム及びアルミニウム合金用はん  
だ。

## 3 発明の詳細な説明

本発明はアルミニウム及びアルミニウム合金  
のはんだ付けに用いるはんだ合金組成に関する。

一般にアルミニウム及びその合金に対するは  
んだ付けは次の点で非常に困難である。即ち、  
アルミニウムは $Al_2O_3$ の強固な酸化被膜を有す  
るので、はんだ付けが困難である。またはんだ  
付けができたとしても、アルミニウムは低い電  
極電位を有するので、はんだ合金との間の電極  
電位の相違により、はんだ付け部に電解腐食を  
生じ、耐食性を著しく害する。

現在、アルミニウム用はんだとして市販され

ているものには(1)低温はんだ、(2)中温はんだ、  
(3)高温はんだの3つのタイプがあり、熔融範囲  
に關し(1)は150～260℃、(2)は260～370  
℃、(3)は370～430℃である。(3)の高温は  
んだ(硬ろうとも呼ばれる)は、Zn を主成分  
とこれにAl、Cu を加えたもので、耐食性、強  
度は優れているが、高温が必要であるので作  
業性が最も悪い。これに対し、(1)又は(2)のタイ  
プのはんだは、「軟ろう」とも総称され、Sn—  
Zn、Pb—Sn、Sn—Zn—Cd あるいはZn—Cd  
系合金が用いられる。このタイプのはんだは、  
作業性に優れている反面、耐食性に問題のある  
ものが多い。

本発明の目的は、約250℃の融点を有し、  
耐食性、作業性の両方共に優れたアルミニウム  
又はその合金用のはんだを提供することである。

本発明者は、アルミニウム用はんだとして未  
だ試みられたことのないPb—Sn—Zn 系合金に  
着目して研究を行なつた結果、下記の組成範囲  
の合金が前記目的を達成することを見い出した。

すなわち、本発明のはんだは、重量%表示で、  
 Sb 3～15%と、Zn 0.1～5%と、Ag 0.1  
 ～5%と残りPb（即ち75～94.8%）から  
 なる。

Pb及びSbははんだ合金の基本成分である。  
 Pbの含有量は、他の必須成分の残量として定  
 められる。Pbに対しSbは約11%の添加によ  
 り252℃の共晶点を有する合金が得られるの  
 で、Sbは、はんだ合金の融点を低下させるた  
 め加えるが、3%より少ないと、融点の低下に  
 余り寄与しない。逆に15%を超えると、融点  
 を上昇させ、更にはんだ自体をも脆くするので  
 適当ではない。

これらの基本組成に対し、少量のZnの添加  
 は、はんだ付け性特にアルミニウムに対するぬ  
 れ性を著しく向上させる。Znの含有量は、0.1  
 ～5%が適当である。0.1%より少ないときは  
 添加の効果が殆んどなく、5%を超えると時に  
 はZnが溶解せず、2相分離となり均質な合金  
 が得られる。より好ましいZnの含有量は0.5

Pb-Sb-Zn系の場合にはこのような層の形成は  
 認められない。この中間層の生成が電極電位な  
 どに影響を与え、耐食性を向上させるものと考  
 えられる。また、Agの添加により、はんだ合  
 金成分中のZnの偏析を防止する働きも認めら  
 れる。AgはZnと固溶体を形成するため、はん  
 だ合金においてPbとAg-Znの擬二元系の共晶  
 合金になり、組織を微細化する働きをすると考  
 えられる。

以上の必須成分の外に、成分原料中の不純物  
 の混入は、工業原料を使用する以上、不可避で  
 あるが、不純物の混入量は、0.05%以下に留  
 めるべきである。

本発明のはんだは、特にフラックスを用いる  
 ことなく、アルミニウム又はその合金に対して、  
 一般のはんだ付け方法即ち、コテろう接、炉中  
 ろう接、抵抗ろう接、高周波ろう接、浸漬ろう  
 接、摩擦ろう接、超音波ろう接などの方法によ  
 りはんだ付けすることができる。勿論フラッ  
 クスを用いてはんだ付けする場合にも使用できる。

～3%とする。

このZnの添加によつてぬれ性が改善される  
 理由としては、溶解はんだ中のZnが選択的に  
 酸化されてZnOが接着界面に形成され、この  
 ZnOとアルミニウム表面の $Al_2O_3$ が何らかの形  
 で反応し、ぬれが行なわれものと推察される。

以上Pb-Sb-Znの3元素の合金であつてもアル  
 ミニウムへのはんだ付けそれ自体は良好に行  
 なうことができるが、耐食性が不充分である。  
 このため、本発明においては、上記3元合金に  
 対して、0.1～5%の範囲でAgを加えること  
 により、耐食性を改善することに成功した。0.1  
 %より少ないと効果が認められず、5%を超え  
 るとはんだ合金の融点を著しく上昇させるので  
 不適当である。より好ましい含有範囲は、0.5  
 ～3%である。Agの添加によつて耐食性が向  
 上する理由は、未だ明確ではないが、Pb-Sb-  
 Zn-Agのはんだを用いてアルミニウムにはん  
 だ付けを行なつた場合、アルミニウムとの接着  
 境界面に薄い中間層の形成が認められる。一方

#### 実施例

	化学成分(%)				固相線 温度(℃)	液相線 温度(℃)
	Pb	Sb	Zn	Ag		
試料1	87.5	10	1.5	1	248	260
試料2	86.5	10	1.5	2	244	258
比較例1	88.5	10	1.5	—	250	262
比較例2	—	—	9.5	Al 5	382	384
比較例3	20	Sn 74	6	—	180	220

表に示す試料1、2及び比較例1のはんだを、  
 不活性ガス中で熔製した。比較例1はAgを含  
 まない3元合金はんだである。比較例2は市販  
 されているZn 9.5%、Al 5%のアルミニウ  
 ム用高温はんだである。比較例3は市販されて  
 いるアルミニウム用低温はんだである。

これら4種のはんだにより、長さ35mm巾15  
 mm厚み3mmの2枚のアルミニウム板の両端部同  
 志をはんだ付部面積が3mm×15mmになるよう  
 にしてはんだ付けした。はんだ付けに当つては、

フラックスを用いることなく通常のはんだごてを用い、はんだを溶解しはんだ付けを行なつた。

5種のはんだではんだ付けを行なつたアルミニウム板試料を3%濃度の食塩水中に浸漬し、腐食によつてはんだ付け部が破壊されるに至るまでの時間を測定した。結果は次の通りである。

破壊までに要した時間

試料1	510 時間 (21日)
試料2	558 時間 (23日)
比較例1	55 時間
比較例2	25日経過しても破壊しない。
比較例3	175 時間 (約7日)

本発明のはんだは、市販されている高温はんだには及ばないが、低温はんだとしては実用上十分な耐食性を示した。勿論このはんだは約250℃で溶解するので、作業性に関して高温はんだに比してはるかに優れている。

代理人 内 田 明  
代理人 萩 原 亮 一

POWERED BY Dialog

**Aluminium or aluminium alloy fluxless solder - contains antimony, zinc, silver and lead**  
**Patent Assignee: ASAHI GLASS CO LTD**

**Patent Family**

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
JP 54133449	A	19791017				197947	B

**Priority Applications (Number Kind Date):** JP 7840254 A ( 19780407)

**Abstract:**

JP 54133449 A

Soft solder has high corrosion resistance, good soldering properties such as fluidity, wetting etc. and low m.pt. such as 250 - 260 degrees C. It contains by wt. Sb 3 -15%, Zn 0.1 - 5%, ag 0.1 - 5% and Pb balance the sum of incidental impurities being <0.05.

Used for bonding the Al or Al alloy articles by high frequency wave soldering, supersonic soldering, dip process or vacuum furnace process without using flux.

The wetting properties of the solder is improved by adding the Zn. The corrosion resistance is improved by adding Ag. The solder can also be used with a conventional flux.

Derwent World Patents Index

© 2004 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 2286026

**Basic Patent (Number,Kind,Date):** JP 55069913 A2 800527

**PATENT FAMILY:****Japan (JP)**

**Patent (Number,Kind,Date):** JP 55069913 A2 800527

**METHOD OF MANUFACTURING CONTACTOR (English)**

**Patent Assignee:** MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD

**Author (Inventor):** NISHII TAKESHI

**Priority (Number,Kind,Date):** JP 79133449 A 791016

**Applic (Number,Kind,Date):** JP 79133449 A 791016

**IPC: \*** H01H-001/06; H01H-011/04

**Language of Document:** Japanese

INPADOC/Family and Legal Status

© 2004 European Patent Office. All rights reserved.  
Dialog® File Number 345 Accession Number 3398696

---

**Basic Patent (Number,Kind,Date):** JP 54133449 A2 791017

**PATENT FAMILY:**

**Japan (JP)**

Patent (Number,Kind,Date): JP 54133449 A2 791017  
SOLDER FOR ALUMINUM AND ALUMINUM ALLOY (English)  
Patent Assignee: ASAHI GLASS CO LTD  
Author (Inventor): KAWAKATSU ICHIROU; ABE MASAKATSU  
Priority (Number,Kind,Date): JP 7840254 A 780407  
Applic (Number,Kind,Date): JP 7840254 A 780407  
IPC: \* B23K-035/26; C22C-011/08  
CA Abstract No: \* 92(14)115071R  
Derwent WPI Acc No: \* C 79-85234B  
JAPIO Reference No: \* 030157C000081  
Language of Document: Japanese

**INPADOC/Family and Legal Status**

© 2004 European Patent Office. All rights reserved.  
Dialog® File Number 345 Accession Number 2881485

---